



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 367 889**

51 Int. Cl.:
A23F 3/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04787843 .4**

96 Fecha de presentación : **10.09.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1695630**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **30.08.2006**

54 Título: **Bebida embotellada.**

30 Prioridad: **18.12.2003 JP 2003-420910**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
10.11.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
10.11.2011

73 Titular/es: **KAO CORPORATION**
14-10, Nihonbashi Kayaba-cho 1-chome
Chuo-ku, Tokyo 103-8210, JP

72 Inventor/es: **Iwasaki, Masaki;**
Hosoya, Naoki;
Yamamoto, Shinji;
Hoshino, Eiichi y
Takashima, Shinichirou

74 Agente: **Arias Sanz, Juan**

ES 2 367 889 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Bebida embotellada

5 Campo de la invención

Esta invención se refiere a bebidas envasadas, cada una de las cuales se mezcla con un extracto de té verde, contiene catequinas a alta concentración, tiene buen sabor y también una excelente estabilidad de la tonalidad de color cuando se almacena a altas temperaturas en un recipiente transparente.

10

Antecedentes de la invención

Como efectos de las catequinas, se han notificado un efecto supresor del aumento de colesterol y un efecto inhibidor sobre la actividad α -amilasa (véanse, por ejemplo, los documentos de patente 1 y 2). Para que dichos efectos fisiológicos se manifiesten, es necesario que un adulto beba té del orden de 4 a 5 tazas al día. En consecuencia, ha habido demanda de un procedimiento tecnológico mediante el cual las catequinas puedan mezclarse en bebidas a alta concentración para facilitar la ingestión de una gran cantidad de catequinas. Como uno de los procedimientos para esto, se añaden las catequinas en forma disuelta a una bebida usando un concentrado de té verde (véanse, por ejemplo los documentos de patente 3 a 5) o similar.

20

Cuando se usa un concentrado comercial de té verde como tal, sin embargo, la bebida resultante tiene una fuerte astringencia y amargor bajo la influencia de los componentes contenidos en el concentrado de extracto de té verde, y proporciona una mala sensación cuando se traga, de modo que no es adecuado para consumo a largo plazo, que se requiere para desarrollar los efectos fisiológicos de las catequinas. Como un procedimiento para reducir la astringencia, que es uno de los elementos que hacen inadecuada a la bebida para consumo a largo plazo, existe por otro lado un procedimiento de mezclado con dextrina. Sin embargo, la dependencia única de este procedimiento no es suficiente cuando las catequinas se mezclan a alta concentración. Además, no se prefiere usar un concentrado comercial de extracto de té verde como tal incluso en un sistema de bebida con un edulcorante, porque la bebida resultante tiene una fuerte astringencia y amargor, un aroma y sabor innecesarios derivados del té verde, varía en amargor y astringencia durante el almacenamiento, no tiene una buena estabilidad de amargor y astringencia y, por lo tanto, no es adecuada para consumo a largo plazo (por ejemplo, documento de patente 6). Además, la bebida tiende a cambios en su apariencia externa cuando se almacena a altas temperaturas y, cuando se vierte en un recipiente transparente, su tonalidad de color no permanece estable a largo plazo.

Como proceso para la producción de polifenoles de té bajo en cafeína, existe un proceso que obtiene polifenoles de alta pureza retirando, con un adsorbente sintético o similar, la cafeína en gran medida (por ejemplo, a una relación de polifenol/cafeína: 20000). Sin embargo, los componentes del sabor y supresores del amargor contenidos inherentemente en el extracto de té, tales como aminoácidos y pectina, se retiran también simultáneamente con la retirada de la cafeína. Una bebida con dichos polifenoles de té bajo en cafeína añadidos a la misma tiende a cambiar el amargor y astringencia cuando se almacena a altas temperaturas, no tiene una buena estabilidad del amargor y la astringencia y no es adecuada para consumo a largo plazo (por ejemplo, documento de patente 6). Además, la apariencia externa de la bebida tiende también a cambiar cuando se almacena a altas temperaturas y, cuando se vierte en un recipiente transparente, su tonalidad de color no permanece estable a largo plazo.

45 Documento de patente 1: JP-A-60-156614

Documento de patente 2: JP-A-03-133928

Documento de patente 3: JP-A-2002-142677

50

Documento de patente 4: JP-A-8-298930

Documento de patente 5: JP-A-8-109178

55 Documento de patente 6: JP-A-10-501407

El documento EP 1557097 A representa la técnica anterior según el artículo 54(3) EPC y designa una bebida envasada que comprende un extracto de té verde que se obtiene disolviendo una composición de catequina que contiene cafeína en una disolución mezclada 9/1 a 1/9 de un disolvente orgánico y agua, y poniendo entonces en contacto la disolución resultante con carbón activado, carbón activado y arcilla ácida o arcilla activada para retirar selectivamente la cafeína.

La bebida envasada comprende además de 0,092 a 0,5% en peso de catequinas no poliméricas, ácido oxálico y cafeína. La relación en peso de catequinas no poliméricas a cafeína es de 7 a 60. La relación en peso de ácido oxálico a catequinas no poliméricas es de 0,002 a 0,035.

65

El documento EP 1297749 A designa una bebida que tiene un extracto de té concentrado o purificado incorporado a la misma y que contiene (A) catequinas no poliméricas de 0,092 a 0,5% en peso y (B) ácido quínico en una relación en peso de (B)/(A) que entra dentro del intervalo de 0,01 a 0,1.

5 J. Agric. Food Chem. 2001, 49, 5340-5347 trata de los factores que afectan a los contenidos de cafeína y polifenoles de infusiones de té negro y verde. Se determinaron las contribuciones de las variables de producto y de preparación sobre los sólidos solubles totales, el contenido de cafeína y polifenol de los extractos de té. Se especifican los polifenoles totales, cafeína y flavanoles (en base seca) en té verdes y negros originales.

10 La presente invención proporciona una bebida envasada con un extracto de té verde mezclado con la misma que contiene los siguientes ingredientes (A), (B) y (C):

(A) de 0,01 a 1,0% en peso de catequinas no poliméricas,

15 (B) ácido oxálico o una sal del mismo y

(C) cafeína,

20 en la que la relación en peso [(B)/(A)] del contenido de ácido oxálico o sal de mismo (B) a catequinas no poliméricas (B) es de 0,00005 a 0,1, y la relación en peso [(A)/(C)] del contenido de catequinas no poliméricas (A) a cafeína (C) es de 5 a 10000, y en la que la bebida comprende adicionalmente de 0,001 a 0,5% en peso de iones de sodio y de 0,001 a 0,2% en peso de iones de potasio.

REALIZACIONES DE LA INVENCION

25

Es un objeto de la presente invención proporcionar una bebida envasada que contiene catequinas a alta concentración, tiene un amargor y astringencia reducidos y es adecuada para consumo a largo plazo incluso cuando se usa un extracto de té verde, tiene una excelente estabilidad de amargor y astringencia y también una excelente sensación a medida que pasa por la garganta, no tiende a cambiar en su apariencia externa cuando se almacena a altas temperaturas y permanece con una tonalidad de color estable incluso cuando se vierte en un recipiente transparente.

30

Los presentes inventores han investigado para mejorar el sabor y aroma de una bebida envasada que contiene catequinas a altas concentraciones de tal modo que la bebida envasada se vuelva aceptable para consumo a largo plazo. Como resultado, se ha encontrado que puede obtenerse una bebida que contiene catequinas a alta concentración, está exenta del sabor y aroma del té verde, no da sustancialmente sensación de amargor ni astringencia, está exenta de aromas y sabores extraños, es adecuada para consumo a largo plazo, tiene una excelente estabilidad de amargor y astringencia y una excelente sensación a medida que pasa por la garganta y permanece con una tonalidad de color estable a largo plazo incluso cuando se vierte en un recipiente transparente cuando la bebida tiene una composición en que se controla la concentración de ácido oxálico y se ajusta la relación de cafeína a catequinas no poliméricas.

35

La bebida envasada según la presente invención contiene catequinas no poliméricas a alta concentración, está exenta no solo del aroma y sabor del té verde sin también de otros aromas y sabores extraños, tiene un amargor y astringencia reducidos y es adecuada para consumo a largo plazo, tiene una excelente estabilidad de amargor y astringencia y una excelente sensación a medida que pasa por la garganta, permanece con una tonalidad de color estable a largo plazo incluso cuando se vierte en un recipiente transparente y se almacena a altas temperaturas y es útil, por ejemplo, como bebida envasada no basada en té.

45

50 El término "catequinas no poliméricas (A)" como se usa en la presente memoria es un término genérico que comprende colectivamente no epicatequinas tales como catequina, galocatequina, galato de catequina y galato de galocatequina, y epicatequinas tales como epicatequina, epigalocatequina, galato de epicatequina y galato de epigalocatequina, e indica no solo catequinas no poliméricas sino también catequinas no oxidadas.

55

La bebida envasada según la presente invención contiene catequinas no poliméricas (A), cada una de las cuales está en una forma disuelta en agua, a un contenido de 0,01 a 1,0% en peso, preferiblemente de 0,03 a 0,5% en peso, más preferiblemente de 0,04 a 0,4% en peso, aún más preferiblemente de 0,05 a 0,3% en peso, todavía más preferiblemente de 0,06 a 0,3% en peso, incluso más preferiblemente de 0,092 a 0,26% en peso, y todavía aún más preferiblemente de 0,1 a 0,15% en peso. En la medida en que el contenido de catequinas no poliméricas entre dentro del intervalo anteriormente descrito, pueden incorporarse fácilmente una gran cantidad de catequinas no poliméricas, y desde el punto de vista de la tonalidad de color de la bebida poco después de su preparación, se prefiere también este intervalo de contenidos. La concentración de catequinas no poliméricas puede controlarse basándose en la cantidad de extracto de té verde para mezclar.

60

65 Adicionalmente, la ingesta diaria de té verde necesaria para que un adulto exhiba los efectos de promoción de la combustión de grasa acumulada, promoción de la combustión de grasa dietética y promoción de la expresión génica

de oxidación β en el hígado se considera que es preferiblemente de 300 mg o más, más preferiblemente de 450 mg o más, aún más preferiblemente de 500 mg o más en términos de catequinas no poliméricas. Específicamente, se ha confirmado que puede causarse un efecto anti-hinchazón y/o efecto reductor de la grasa visceral ingiriendo una bebida o similar que contenga 483 mg, 555 mg o 900 mg de catequinas no poliméricas por envase (documento JP-5 A-2002-326932).

Por lo tanto, la ingesta diaria de la bebida envasada según la presente invención por un adulto puede ser también preferiblemente de 300 mg o más, más preferiblemente de 450 mg o más, aún más preferiblemente de 500 mg o más en términos de catequinas no poliméricas. Desde el punto de vista de asegurar el cumplimiento del requisito de ingesta diaria mínima, las catequinas no poliméricas pueden mezclarse en una cantidad de preferiblemente 300 mg o más, más preferiblemente 450 mg o más, aún más preferiblemente 500 mg o más en cada envase (de 350 a 500 ml) de la bebida envasada según la presente invención.

La relación en peso [(B)/(A)] de contenido de ácido oxálico o sal del mismo (B) a catequinas no poliméricas (A) en la bebida envasada según la presente invención es de 0,00005 a 0,1, preferiblemente de 0,00005 a 0,07, más preferiblemente de 0,00005 a 0,05, aún más preferiblemente de 0,0005 a 0,05, incluso más preferiblemente de 0,001 a 0,05 y todavía aún más preferiblemente de 0,001 a 0,03. Una relación [(B)/(A)] en este intervalo no produce un fuerte amargor ni astringencia ni una fuerte acidulación, y tiene una sensación excelente cuando se traga. El ácido oxálico (B) en la presente invención incluye ácido oxálico o una sal del mismo, que existe en un extracto de té verde, aromatizante, extracto de fruta y otros ingredientes, y también ácido oxálico o una sal del mismo recién añadido. Cuando se ha ajustado una concentración de ácido oxálico en la bebida según la presente invención basándose en la concentración de ácido oxálico en un extracto de té verde usado como material bruto, una concentración indebidamente baja de ácido oxálico indica que el grado de purificación del extracto de té verde usado como material bruto era excesivamente alto y que se retiraron al mismo tiempo los supresores del amargor y similares derivados de hojas de té. Por lo tanto, no se prefiere dicho extracto de té verde. Por otro lado, una concentración excesivamente alta de ácido oxálico, conduce a la producción de acidulación derivada del ácido oxálico. Por lo tanto, dicho extracto de té verde no es adecuado para mezclarse con la bebida.

La relación en peso [(A)/(C)] del contenido de catequinas no poliméricas (A) a cafeína (C) en la bebida envasada según la presente invención es de 5 a 10000, preferiblemente de 10 a 10000, más preferiblemente de 20 a 10000, aún más preferiblemente de 25 a 4000, incluso más preferiblemente de 35 a 1000. Una relación indebidamente baja de catequinas no poliméricas a cafeína confiere una apariencia externa característica a la bebida y no se prefiere. Tampoco se prefiere una relación excesivamente alta de catequinas no poliméricas a cafeína desde el punto de vista de un aroma y sabor equilibrado. La cafeína (C) incluye cafeína existente naturalmente en un extracto de té verde, aromatizante, extracto de fruta y otros ingredientes, y también cafeína recién añadida.

Para mejorar el sabor, puede usarse un edulcorante en la bebida envasada según la presente invención. Como edulcorante, puede usarse un edulcorante artificial, carbohidrato o glicerol (por ejemplo, glicerina). Dicho edulcorante está contenido preferiblemente de 0,0001 a 20% en peso, preferiblemente de 0,001 a 15% en peso, más preferiblemente de 0,001 a 10% en peso. Un contenido menor que el límite inferior no proporciona sustancialmente dulzor, y no puede alcanzarse un equilibrio con los sabores ácido y salado. Por otro lado, un contenido mayor que el límite superior da como resultado un dulzor excesivo, de modo que la sensación de sequedad en la garganta es fuerte a medida que la bebida pasa por la garganta.

Los ejemplos de edulcorante artificial para uso en la presente invención incluyen edulcorantes de alto dulzor tales como sacarina, sacarina de sodio, aspartamo, acesulfamo K, sucralosa y neotamo; y alcoholes de azúcar tales como sorbitol, eritritol y xilitol. Como producto comercial, pueden usarse "SLIM-UP SUGAR" compuesto por aspartamo, "LAKANTO-S" que contiene eritritol o "PALSWEET" compuesto por eritritol y aspartamo según se desee. El contenido de dicho edulcorante artificial es el mismo que se describe anteriormente.

Como edulcorante de carbohidrato para uso en la presente invención, puede usarse un carbohidrato soluble. Un carbohidrato soluble desempeña un papel no solo como edulcorante, sino también como fuente de energía. Al elegir un carbohidrato para uso en la bebida según la presente invención, es importante tener en consideración la necesidad de una velocidad de vaciado gástrico y velocidad de absorción intestinal suficientes. El carbohidrato puede ser una mezcla de glucosa y fructosa, o un carbohidrato hidrolizable a glucosa y fructosa o capaz de formar glucosa y fructosa en el tracto digestivo. El término "carbohidrato" como se usa en la presente memoria incluye monosacáridos, disacáridos, oligosacáridos, polisacáridos conjugados y mezclas de los mismos.

Los monosacáridos utilizables en la presente invención incluyen tetrasas, pentosas, hexosas y cetohehexosas. Los ejemplos de hexosas incluyen aldohexosas tales como la glucosa, conocida como azúcar de uva. El contenido de glucosa de la bebida envasada según la presente invención es preferiblemente de 0,0001 a 20% en peso, más preferiblemente de 0,001 a 15% en peso, aún más preferiblemente de 0,001 a 10% en peso. La fructosa, conocida como azúcar de fruta, es una cetohehexosa. El contenido de fructosa en la bebida envasada según la presente invención es preferiblemente de 0,0001 a 20% en peso, más preferiblemente de 0,001 a 15% en peso, aún más preferiblemente de 0,001 a 10% en peso.

Como edulcorante carbohidrato para uso en la presente invención, puede emplearse un carbohidrato soluble. Como oligosacárido, puede mencionarse un carbohidrato que forme estos dos monosacáridos *in vivo* (específicamente, sacarosa, maltodextrina, jarabe de maíz y jarabe de maíz rico en fructosa). Un disacárido es un tipo importante de oligosacárido. Es un disacárido ilustrativo la sacarosa, conocida como azúcar de caña o azúcar de remolacha. El contenido de sacarosa en la bebida envasada según la presente invención puede ser preferiblemente de 0,001 a 20% en peso, más preferiblemente de 0,001 a 15% en peso, aún más preferiblemente de 0,001 a 10 en peso.

Como edulcorante en la bebida envasada según la presente invención, se prefiere el uso de un edulcorante carbohidrato cuando la bebida envasada se pretende también para reponer energías. Por otro lado, cuando no se pretende una reposición positiva de energía, se prefiere el uso de un azúcar artificial. Entre los azúcares artificiales, se prefiere un sistema sencillo de azúcar artificial o una combinación de un azúcar artificial y un compuesto de glucosa o un azúcar artificial y un compuesto de fructosa. Con un sistema que hace uso de glucosa y fructosa en grandes cantidades, la bebida que contiene catequina resultante puede cambiar de aroma y sabor como resultado de variaciones de temperatura.

Cuando se usa un carbohidrato como edulcorante, el contenido de carbohidrato puede ser por lo tanto preferiblemente de 0,0001 a 20% en peso en términos de cantidad de fructosa equivalente y menor de 0,05% en peso en términos de cantidad de glucosa equivalente, más preferiblemente de 0,0001 a 15% en peso en términos de cantidad de fructosa equivalente y menor de 0,05% en peso en términos de glucosa equivalente, aún más preferiblemente de 0,001 a 10% en peso en términos de cantidad de fructosa equivalente y menor de 0,05% en peso en términos de cantidad de glucosa equivalente. En la medida en que la cantidad de fructosa equivalente y la cantidad de glucosa equivalente entren dentro de estos intervalos, no se produce un fuerte amargor o astringencia ni una fuerte acidulación, y se reducen amargor y astringencia de modo que la bebida envasada es adecuada para consumo a largo plazo y tiene una excelente estabilidad de amargor y astringencia y también una excelente sensación al tragar.

La bebida envasada según la presente invención contiene iones de sodio e iones de potasio. Las bebidas de la presente invención con dichos iones incorporados a la misma son útiles en forma de bebidas tales como bebidas para deportistas y bebidas isotónicas. El término "bebida para deportistas" se define en general para indicar una bebida que puede reponer rápidamente agua y minerales perdidos en forma de sudor durante el ejercicio físico.

El sodio y el potasio pueden mencionarse como electrolitos fisiológicos primarios. Estos ingredientes iónicos pueden incluirse añadiendo sus correspondientes ingredientes hidrosolubles o sales inorgánicas. Se encuentran también en extractos de fruta y extractos de té. La cantidad de ingrediente electrolítico o iónico en la bebida según la presente invención es su contenido en la bebida envasada final lista para beber. La concentración de cada electrolito significa una concentración iónica, y no significa una concentración salina. En la bebida según la presente invención, puede mezclarse un ingrediente de ión de potasio en forma de sal tal como cloruro de potasio, carbonato de potasio, sulfato de potasio, acetato de potasio, hidrogenocarbonato de potasio, citrato de potasio, fosfato de potasio, hidrogenofosfato de potasio, tartrato de potasio, sorbato de potasio o una mezcla de las mismas o en forma de componente de un extracto de fruta o té añadido. En la bebida envasada según la presente invención, los iones de potasio están contenidos de 0,001 a 0,2% en peso, más preferiblemente de 0,002 a 0,15% en peso, aún más preferiblemente de 0,003 a 0,12% en peso. De forma similar, un ingrediente de ión de sodio puede mezclarse también en forma de una sal de sodio fácilmente disponible tal como cloruro de sodio, carbonato de sodio, hidrogenocarbonato de sodio, citrato de sodio, fosfato de sodio, hidrogenofosfato de sodio, tartrato de sodio, benzoato de sodio o una mezcla de las mismas o en forma de un componente de un extracto de fruta o té añadido. Se desea una concentración de ión de sodio baja desde el punto de vista de facilitar la absorción de agua a presión osmótica. Sin embargo, es importante en la presente invención que la concentración de ión de sodio esté a un nivel tal que evite la absorción de agua en el intestino del cuerpo a presión osmótica. La concentración de ión de sodio necesaria para conseguir dicho nivel puede ser preferiblemente menor que la concentración de ión de sodio plasmática. En la bebida envasada según la presente invención, los iones de sodio están contenidos de 0,001 a 0,5% en peso, más preferiblemente de 0,002 a 0,4% en peso, aún más preferiblemente de 0,003 a 0,2% en peso. Además de los iones de potasio e iones de sodio, pueden incorporarse también preferiblemente de 0,001 a 0,5% en peso, más preferiblemente de 0,002 a 0,4% en peso, aún más preferiblemente de 0,003 a 0,3% en peso de iones cloruro a la bebida envasada según la presente invención. Puede mezclarse un ingrediente de ión cloruro en forma de una sal tal como cloruro de sodio o cloruro de potasio. Adicionalmente, pueden mezclarse también iones traza como iones de calcio, magnesio, cinc y/o hierro. Estos iones pueden mezclarse también en forma de sal o sales. La cantidad total de iones existentes en la bebida incluye no solo la cantidad de iones añadida, sino también la cantidad de iones existentes naturalmente en la bebida. Cuando se añade cloruro de sodio, por ejemplo, las cantidades de iones de sodio e iones cloruro en el cloruro de sodio así añadido se incluyen en las cantidades totales de los correspondientes iones existentes en la bebida, respectivamente.

Desde el punto de vista de la estabilidad de catequinas, el pH de la bebida envasada según la presente invención puede ser preferiblemente de 2 a 6, más preferiblemente de 2 a 5, aún más preferiblemente de 2 a 4,5. Un pH excesivamente bajo proporciona una bebida un sabor fuertemente ácido y un olor acre. Por otro lado, un pH indebidamente alto imposibilita proporcionar un aroma y sabor equilibrados, conduciendo a un deterioro del sabor y, por lo tanto, no se prefiere.

Dependiendo de la situación de la bebida, una concentración excesivamente baja de iones de sodio e iones de potasio puede ser incapaz de proporcionar una sensación satisfactoria de sabor y de conseguir una reposición eficaz de minerales y, por lo tanto, puede no preferirse. Por otro lado, una concentración indebidamente alta de iones de sodio e iones de potasio conduce a sabores fuertes de las sales mismas y no se prefiere para consumo a largo plazo.

La bebida envasada según la presente invención puede obtenerse ajustando la composición de un extracto de té verde y mezclando otros ingredientes necesarios.

10

El extracto de té verde, que es útil como material bruto, puede ser preferiblemente aquel obtenido retirando la cafeína de un concentrado de extracto de té verde, que contiene de 20 a 90% en peso de catequinas no poliméricas basado en el contenido de sólidos del mismo, de tal modo que la relación en peso [(A)/(C)] del contenido de catequinas no poliméricas (A) a cafeína (C) entre dentro del intervalo de 5 a 10000. El "extracto de té verde" como se usa en la presente memoria puede obtenerse purificando adicionalmente un concentrado de un extracto de hojas de té en agua caliente o un disolvente orgánico hidrosoluble o purificando directamente el extracto de tal modo que se controle la relación de catequinas no poliméricas (A) a cafeína (C). Adicionalmente, el extracto de té verde puede ser también aquel obtenido tratando hojas de té o una preparación con fluido supercrítico, o aquel obtenido adsorbiendo las catequinas sobre un adsorbente, desorbiéndolas con una disolución acuosa de etanol y purificándolas entonces.

Además, un extracto de té verde adecuado para el objeto de la presente invención puede obtenerse también usando un concentrado disponible comercialmente de extracto de té verde tal como "POLYPHENON" (Mitsui Norin Co., Ltd.), "TEAFURAN" (ITO EN, LTD.) o "SUNPHENON" (Taiyo Kagaku Co., Ltd.), y ajustando las relaciones entre sus catequinas no poliméricas y cafeína.

15

20

25

Como procedimiento de purificación de un concentrado de extracto de té verde, el concentrado de té verde puede purificarse, por ejemplo, suspendiendo el concentrado de extracto de té verde en agua o una mezcla de agua y un disolvente orgánico, añadiendo un disolvente orgánico a la suspensión resultante, retirando el precipitado resultante y separando entonces por destilación el disolvente; disolviendo el concentrado de extracto de té verde en un disolvente orgánico, añadiendo agua o una mezcla de agua y un disolvente orgánico a la disolución resultante, retirando el precipitado resultante y separando entonces por destilación el disolvente; o disolviendo el concentrado de extracto de té verde en agua, enfriando la disolución resultante a 5°C o menos para causar cremosidad, y retirando entonces un sedimento enturbiado. Como procedimiento más preferido, es también posible disolver un concentrado de extracto de té verde, conteniendo dicho concentrado de 20 a 90% en peso de catequinas no poliméricas basado en el contenido de sólidos del mismo, en una disolución mezclada 9/1 a 1/9 de un disolvente orgánico y agua, y poniendo en contacto entonces la disolución resultante con carbón activado y arcilla ácida o arcilla activada. Además de los anteriormente mencionados, es también posible usar uno obtenido mediante extracción supercrítica o uno obtenido adsorbiendo el concentrado de extracto de té verde sobre una resina adsorbente y eluyéndolo con una disolución de etanol.

30

35

40

En cuanto a la forma del "extracto de té verde" como se usa en la presente memoria, pueden mencionarse diversas formas tales como un sólido, disolución acuosa y suspensión. Para un historial más corto de secado o similares, se prefiere la forma de disolución acuosa o suspensión.

45

La relación en peso [(A)/(C)] de contenido de catequinas no poliméricas (A) a cafeína (C) en el extracto de té verde para uso en la presente invención puede ser preferiblemente de 5 a 10000, más preferiblemente de 10 a 10000, aún más preferiblemente de 10 a 8000, incluso más preferiblemente de 10 a 6000, todavía aún más preferiblemente de 10 a 4000 y todavía aún incluso más preferiblemente 10 a 1000. Una relación indebidamente baja de catequinas no poliméricas a cafeína en el extracto de té verde conduce a una abundante inclusión de ingredientes distintos de catequinas no poliméricas en una bebida, confiere una apariencia externa característica a la bebida y no se prefiere.

50

Por otro lado, una relación excesivamente alta de catequinas no poliméricas a cafeína en el extracto de té verde da como resultado la eliminación de los supresores de amargor y similares, que derivaban de las hojas de té, al mismo tiempo que la eliminación de cafeína, y no se prefiere desde el punto de vista de un aroma y sabor equilibrados.

55

La concentración de catequinas no poliméricas en el extracto de té verde para uso en la presente invención puede ser preferiblemente de 20 a 90% en peso, más preferiblemente de 20 a 87% en peso, aún más preferiblemente de 23 a 85% en peso, incluso más preferiblemente de 25 a 82% en peso.

60

Si la concentración de catequinas no poliméricas en un extracto de té verde es demasiado baja, debe mezclarse con la bebida el producto purificado mismo de un extracto de té verde a mayor concentración. Por otro lado, si la concentración de catequinas no poliméricas en un extracto de té verde es demasiado alta, hay una tendencia a excluir los componentes traza y similares distintos de los polifenoles totales, que se representan por aminoácidos libres, existen en el extracto de té verde y sirven para mejorar el aroma y sabor.

65

El porcentaje de galatos, que es un término genérico y consiste en galato de catequina, galato de epicatequina, galato de galocatequina y galato de epigalocatequina, basados en todas las catequinas no poliméricas del extracto de té verde para uso en la presente invención, puede ser preferiblemente de 35 a 100% en peso desde el punto de

vista de la eficacia de los efectos fisiológicos de las catequinas no poliméricas. Desde el punto de vista de la facilidad para ajustar el sabor, el porcentaje de galatos puede ser más preferiblemente de 35 a 98% en peso, aún más preferiblemente de 35 a 95% en peso.

- 5 El mezclado de un supresor del amargor con la bebida envasada según la presente invención facilita su ingestión y, por lo tanto, se prefiere. El supresor del amargor para usar puede ser preferiblemente, pero no está particularmente limitado a, una ciclodextrina. Como ciclodextrina, puede usarse una α -, β - o γ -ciclodextrina o una α -, β - o γ -ciclodextrina ramificada. En la bebida, una ciclodextrina puede estar contenida a una concentración de 0,005 a 0,5% en peso, preferiblemente de 0,01 a 0,3% en peso. En la bebida envasada según la presente invención, es posible
- 10 mezclar individualmente o en combinación, como ingrediente o ingredientes que pueden añadirse desde el punto de vista de la formulación junto con ingredientes derivados del té, aditivos tales como antioxidantes, aromatizantes, diversos ésteres, ácidos orgánicos, sales de ácidos orgánicos, ácidos inorgánicos, sales de ácidos inorgánicos, sales inorgánicas, colorantes, emulsionantes, conservantes, agentes sazonantes, edulcorantes, sazonantes ácidos, gomas, emulsionantes, aceites, vitaminas, aminoácidos, extractos de fruta, extractos de verdura, extractos de miel
- 15 de flor, reguladores del pH y estabilizadores de la calidad.

- Puede mezclarse un aromatizante y/o un extracto de fruta con la bebida según la presente invención para mejorar el sabor. En general, el extracto de fruta se denomina "zumo de fruta", mientras que el aromatizante se denomina "aroma". Pueden usarse en la presente invención aromatizantes y extractos de fruta naturales o sintéticos. Pueden
- 20 seleccionarse de zumos de fruta, aromas de fruta, aromas de planta o mezclas de los mismos. En particular, una combinación de aroma de té, preferiblemente un aroma de té verde o té negro, en combinación con un zumo de fruta, tiene un sabor preferido. Los extractos de fruta preferidos incluyen zumos de manzana, pera, limón, lima, mandarina, pomelo, arándano, naranja, fresa, uva, kivi, piña, maracuyá, mango, guayaba, frambuesa y cereza. Son más preferidos los zumos de cítricos, siendo aún más preferidos zumos de pomelo, naranja, limón, lima y
- 25 mandarina, zumo de mango, zumo de maracuyá y zumo de guayaba, y mezclas de los mismos. Los aromas naturales preferidos son jazmín, manzanilla, rosa, menta piperita, *Crataegus cuneata*, crisantemo, castaña de agua, caña de azúcar, hongos en ménsula del género *Formes* (*Formes japonicus*), brote de bambú y similares. Puede existir un zumo de fruta como base a la que se añaden flavanol y otros ingredientes, o se usa como aromatizante o extracto de fruta. La concentración de un extracto de fruta en la bebida según la presente invención puede ser
- 30 preferiblemente de 0,001 a 20% en peso, más preferiblemente de 0,002 a 10% en peso. Esta concentración está basada en la fuerza individual de la bebida. Pueden usarse uno o más aromas de fruta, aromas de planta, aromas de té o mezclas de los mismos como extracto de fruta. Son aromatizantes particularmente preferidos aromas cítricos incluyendo aroma de naranja, aroma de limón, aroma de lima y aroma de pomelo. Además de dichos aromas cítricos, pueden usarse diversos otros aromas de fruta tales como aroma de manzana, aroma de uva, aroma de
- 35 frambuesa, aroma de arándano, aroma de cereza, aroma de piña y similares. Estos aromas pueden derivar de fuentes naturales tales como zumos y bálsamos de fruta, o pueden sintetizarse. El término "aromatizante" como se usa en la presente memoria puede incluir también combinaciones de diversos aromas, por ejemplo, una combinación de aromas de limón y lima y combinaciones de aromas cítricos y especias seleccionadas (típicamente, aromas de cola y otras bebidas refrescantes). Dicho aromatizante puede estar contenido preferiblemente de 0,0001
- 40 a 5% en peso, más preferiblemente de 0,001 a 3% en peso en la bebida según la presente invención.

- La bebida según la presente invención puede contener también un sazonador ácido según sea necesario. Como sazonador ácido, puede mencionarse un ácido comestible tal como ácido málico, ácido cítrico, ácido tartárico o ácido fumárico. El sazonador ácido puede usarse para ajustar el pH de la bebida según la presente invención. El pH
- 45 preferido de la bebida según la presente invención es de 2 a 5. Como ajustador del pH, puede usarse un ácido orgánico o inorgánico comestible. Los ácidos pueden existir en formas no disociadas o en forma de sus sales, por ejemplo, tales como fosfatos de potasio y sodio o dihidrogenofosfatos de potasio y sodio. Los ácidos preferidos son ácidos orgánicos y ácidos inorgánicos comestibles incluyendo ácido cítrico, ácido málico, ácido fumárico, ácido adípico, ácido glucónico, ácido tartárico, ácido ascórbico, ácido acético, ácido fosfórico y mezclas de los mismos. Los
- 50 ácidos más preferidos son ácido cítrico y ácido málico. Estos sazonadores ácidos son también útiles como antioxidantes que estabilizan los ingredientes de la bebida. Los ejemplos de antioxidantes empleados comúnmente incluyen, pero sin limitación, ácido ascórbico, EDTA (ácido etilendiaminotetraacético) y sales del mismo y extractos de planta.

- 55 En la bebida de la presente invención, pueden incorporarse adicionalmente una o más vitaminas. Preferiblemente, pueden añadirse vitamina A, vitamina C y vitamina E. Pueden añadirse también otras vitaminas tales como vitamina D y vitamina B. Pueden mezclarse también uno o más minerales con la bebida según la presente invención. Los minerales preferidos incluyen calcio, cromo, cobre, flúor, yodo, hierro, magnesio, manganeso, fósforo, selenio, silicio, molibdeno y cinc. Son los minerales más preferidos magnesio, fósforo y hierro.

- 60 Se prefiere como bebida en la bebida envasada según la presente invención una bebida no basada en té, por ejemplo, una bebida no basada en té obtenida añadiendo a un extracto de té verde uno o más ingredientes seleccionados de iones de sodio y/o iones de potasio, edulcorantes, supresores del amargor, aromatizantes, extractos de fruta, extractos de verdura, sazonadores ácidos, vitaminas, minerales, dióxido de carbono y similares.

- 65 Las bebidas envasadas no basadas en té incluyen, por ejemplo, bebidas carbonatadas como refrescos, bebidas con

extractos de fruta, zumos con extractos de verdura, productos basados en agua, bebidas para deportistas, bebidas dietéticas y similares.

- Como en las bebidas genéricas, puede proporcionarse un envase útil en la bebida envasada según la presente invención de una forma convencional tal como un envase moldeado hecho de poli(tereftalato de etileno) como componente principal (una denominada botella de PET), una lata metálica, un recipiente de papel combinado con láminas metalizadas o películas de plástico, una botella o similar. El término "bebida envasada" como se usa en la presente memoria significa una bebida que puede tomarse sin dilución.
- 10 La bebida envasada según la presente invención puede producirse, por ejemplo, vertiendo la bebida en un envase tal como una lata metálica y, cuando sea factible la termoesterilización, realizando la termoesterilización en condiciones de esterilización como se prescriben en la ley de higiene sanitaria (Food Sanitation Act). Para aquellos que no pueden someterse a esterilización en autoclave, como las botellas de PET o envases de papel, se adopta un proceso tal que la bebida se esteriliza previamente a alta temperatura durante un corto periodo en condiciones de esterilización similares a las descritas anteriormente, por ejemplo, mediante un intercambiador de calor de tipo placa o similar, se enfría a una temperatura particular y se vierte entonces en un envase. En condiciones asépticas, pueden mezclarse ingredientes adicionales y verterse en un envase lleno de bebida. Es también posible realizar una operación tal que, posteriormente a la termoesterilización en condiciones ácidas, se eleve el pH de nuevo a neutralidad en condiciones asépticas, o que posteriormente a la termoesterilización en condiciones neutras, se rebaje el pH de nuevo al lado ácido en condiciones asépticas.

EJEMPLOS

Cuantificación de catequinas

- 25 Se usó un cromatógrafo líquido de alta resolución (modelo: "SCL-10AVP") fabricado por Shimadzu Corporation. Se ajustó al cromatógrafo una columna de CL empaquetada con octadecilo introducido, "L-Column, TMODES" (4,6 mm×250 mm; producto del Chemicals Evaluation and Research Institute, Japón). Se sometió a cromatografía una bebida envasada, que se había filtrado a través de un filtro (0,8 µm) y diluido entonces con agua destilada, a una temperatura de columna de 35°C mediante elución en gradiente. Se usaron una disolución de ácido acético 0,1 mol/l en agua destilada y una disolución de ácido acético 0,1 mol/l en acetonitrilo como disolución de fase móvil A y disolución de fase móvil B, respectivamente. Se realizó la medida en condiciones de 20 µl de cantidad de muestra inyectada y 280 nm de longitud de onda del detector UV.

35 Cuantificación de cafeína (Analizador)

Se usó un sistema AHPLC (fabricado por Hitachi, Ltd.).

Trazador: "D-2500", detector: "L-4200",

- 40 Bomba: "L-7100", automuestreador: "L-7200",
Columna: "INTERSIL ODS-2" (2,1 mm de diámetro interno x 250 mm de longitud).

(Condiciones analíticas)

- 45 Volumen de inyección de muestra: 10 µl
Caudal: 1,0 ml/min
Longitud de onda de detección del espectrofotómetro UV: 280 nm
Eluyente A: disolución de ácido acético 0,1 M en agua
Eluyente B: disolución de ácido acético 0,1 M en acetonitrilo

- 50 Condiciones del gradiente de concentraciones (% en vol.)

Tiempo	Eluyente A	Eluyente B
0 min	97%	3%
5 min	97%	3%
37 min	80%	20%
43 min	80%	20%
43,5 min	0%	100%
48,5 min	0%	100%
49 min	97%	3%
62 min	97%	3%

(Tiempo de retención de cafeína)

- 55 Cafeína: 27,2 min.

A partir de cada % de área aquí determinado, se determinó el correspondiente % en peso basándose en la sustancia patrón.

5 Quantificación de ácido oxálico

Se ajustó a un cromatógrafo iónico (modelo: DXAQ1110, fabricado por Japan Dionex Co., Ltd.) una columna "IonPac AS4A-SC" (4×250 mm) y se conectó con un supresor "ASRS-ULTRA" (fabricado por Dionex Corporation). Se efectuó la cuantificación de ácido oxálico en modo de reciclado. Se alimentaron como fases móviles a 1,0 ml/min Na₂CO₃ 1,8 mmol/l y NaHCO₃ 1,7 mmol/l. Se fijó la cantidad de muestra inyectada a 25 µl. Se usó un detector de la conductividad eléctrica como detector.

Determinación de la cantidad equivalente de glucosa y de la cantidad equivalente de fructosa

15 Se cuantificaron la fructosa, glucosa y sacarosa libres mediante el procedimiento (1) descrito a continuación y se cuantificaron la fructosa y glucosa posthidrolíticas mediante el procedimiento (2) descrito a continuación. A partir de estos valores de cuantificación, se determinaron la cantidad de glucosa equivalente y la cantidad de fructosa equivalente.

20 (1) Procedimiento de Japan Food Research Laboratories basado en HPLC (fructosa, glucosa y sacarosa libres)

Se recogió cada muestra, a la que se añadió agua, seguido de neutralización y retirada de las sustancias interferentes. Se filtró la disolución así preparada a través de un filtro de membrana (diámetro de poro: 0,45 µm), proporcionando una disolución de ensayo. Se midió la disolución de ensayo por HPLC en las siguientes condiciones.

25

Condiciones para cromatografía líquida de alta resolución

Modelo: "LC-10ADvp" (Shimadzu Corporation)

Detector: refractómetro diferencial, "RID-10a" (Shimadzu Corporation)

30 Columna: "Wakosil 5NH₂" (4,6 mm de diámetro x 250 mm, Wako Pure Chemical Industries, Ltd.)

(2) Procedimiento de Japan Food Research Laboratories basado en HPLC (fructosa y glucosa después de sus hidrólisis)

35 Se recogió cada muestra, se hidrolizó con ácido clorhídrico, se filtró (nº 5B) y se filtró entonces a través de un filtro de membrana (diámetro de poro: 0,45 µm), proporcionando una disolución de ensayo. Se midió la disolución de ensayo por HPLC en las siguientes condiciones.

Condiciones para cromatografía líquida de alta resolución

40

Modelo: "LC-10ADvp" (Shimadzu Corporation)

Detector: espectrofluorómetro, "RF-10AXL" (Shimadzu Corporation)

Columna: "TSKgel SUGAR AXI" (4,6 mm de diámetro ×150 mm, TOSOH CORPORATION)

45 Quantificación de los iones de sodio

Espectroscopia de fluorescencia atómica (extracción con ácido clorhídrico)

Se dispuso cada muestra (5 g) en ácido clorhídrico al 10% (proporcionando una disolución de HCl al 1% cuando se disuelve en un volumen predeterminado). Se llevó entonces la disolución resultante a un volumen predeterminado con agua desionizada y se midió su absorbancia.

50

Longitud de onda: 589,6 nm

Llama: acetileno-aire

55 Quantificación de los iones de potasio

Espectroscopia de fluorescencia atómica (extracción con ácido clorhídrico)

Se dispuso cada muestra (5 g) en ácido clorhídrico al 10% (proporcionando una disolución de HCl al 1% cuando se disuelve en un volumen predeterminado). Se llevó entonces la disolución resultante a un volumen predeterminado con agua desionizada y se midió su absorbancia.

60

Ejemplos 1-5 y ejemplos comparativos 1-3

65 Se produjeron cada una de las bebidas envasadas mezclando los correspondientes ingredientes mostrados en la Tabla 1 y se realizó entonces el postratamiento predeterminado

Formulaciones	Ej. 1	Ej. 2	Ej. 3	Ej. 4	Ej. 5	Ej. c. 1	Ej. c. 2	Ej. c. 3
Extracto de té verde A	1,00	-	-	1,00		-	-	-
Extracto de té verde B	-	-	0,60	-		-	-	-
Extracto de té verde C	-	0,08	-	-		-	-	-
Extracto de té verde D	-	0,20	-	-	0,97	-	0,10	-
Extracto de té verde E	-	-	-	-	0,02	2,31		0,77
Ácido ascórbico	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030
Ácido oxálico	-	-	-	-	-	-	-	0,022
Ácido cítrico	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
Citrato trisódico	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100
Edulcorante artificial	5,000	5,000	5,000	3,000	5,000	5,000	5,000	5,000
Glucosa	-	-	-	2,000	-	-	-	-
Cloruro de sodio	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050
Cloruro de potasio	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020
Extracto de fruta	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050
Ingrediente del aroma	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100
Agua desionizada	Resto	Resto	Resto	Resto	Resto	Resto	Resto	Resto
Cantidad total	100	100	100	100	100	100	100	100
pH de la bebida	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,6	3,5	3,6
Catequinas no poliméricas (% en peso)	0,022	0,19	0,13	0,22	0,79	0,51	0,90	0,17
Relación de catequinas no poliméricas/cafeína	20,00	42,20	60,00	20,00	575	3,20	12000	3,20
Relación de ácido oxálico/catequinas no poliméricas	0,01	0,009	0,003	0,01	0,0009	0,07	0,00001	0,19
Relación de catequinas no poliméricas/cafeína en la preparación	20	42,2	60	20	575	3,2	12000	3,2
Contenido de Na en la bebida (mg/100 ml)	47	47	47	47	47	47	47	47
Contenido de K en la bebida (mg/100 ml)	44	20	29	44	10	93	6	35
Bebibilidad a largo plazo	A	A	A	A	B	D	D	D
Estabilidad del amargor y la astringencia	A	A	A	A	B	D	C	D
Sensación a medida que la bebida pasa por la garganta	A	A	A	A	A	D	B	D
Estabilidad de la tonalidad de color	A	A	A	A	A	D	C	D

(*1) Extracto de té verde A

- 5 Se suspendió "POLYPHENON HG" (100 g, producto de Tokyo Food Techno Co., Ltd.) en forma de concentrado de extracto de té verde en una disolución acuosa al 95% de etanol (490,9 g) a temperatura ambiente en condiciones de agitación de 250 rpm. Después de verter carbón activado "KURARAY COAL GLC" (25 g, producto de Kuraray Chemical K.K.) y arcilla ácida "MIZKA ACE #600" (30 g, producto de Mizusawa Chemical Industries, Ltd.), se agitó continuamente la mezcla resultante durante aproximadamente 10 minutos. Posteriormente a la adición gota a gota de una disolución acuosa al 40% de etanol (409,1 g) durante 10 minutos, se continuó la agitación durante aproximadamente 30 minutos aún a temperatura ambiente. Después de separar por filtración el carbón activado y el precipitado por papel de filtro n° 2, se filtró de nuevo el filtrado a través de un filtro de membrana de 0,2 µm. Finalmente, se añadió agua desionizada (200 g) al filtrado y se separó por destilación el etanol a 40°C y 0,0272 kg/cm², obteniéndose el producto.

15

Después del tratamiento, el contenido de catequinas no poliméricas era de 22% en peso.

Relación en peso de catequinas no poliméricas a cafeína después del tratamiento= 20,0

- 20 Relación en peso de ácido oxálico a catequinas no poliméricas después del tratamiento= 0,01

(*1) Extracto de té verde B

- 25 Se suspendió "POLYPHENON HG" (100 g, producto de Tokyo Food Techno Co., Ltd.) en forma de concentrado de extracto de té verde en una disolución acuosa al 95% de etanol (490,9 g) a temperatura ambiente en condiciones de agitación de 250 rpm. Después de verter carbón activado "KURARAY COAL GLC" (45 g, producto de Kuraray Chemical K.K.) y arcilla ácida "MIZKA ACE #600" (70 g, producto de Mizusawa Chemical Industries, Ltd.), se agitó continuamente la mezcla resultante durante aproximadamente 10 minutos. Posteriormente a la adición gota a gota de una disolución acuosa al 40% de etanol (409,1 g) durante 10 minutos, se continuó la agitación durante aproximadamente 30 minutos aún a temperatura ambiente. Después de separar por filtración el carbón activado y el

30

precipitado por papel de filtro nº 2, se filtró de nuevo el filtrado a través de un filtro de membrana de 0,2 µm. Finalmente, se añadió agua desionizada (200 g) al filtrado y se separó por destilación el etanol a 40°C y 0,0272 kg/cm², obteniéndose el producto.

5 Después del tratamiento, el contenido de catequinas no poliméricas era de 22% en peso.

Relación en peso de catequinas no poliméricas a cafeína después del tratamiento= 60,0

Relación en peso de ácido oxálico a catequinas no poliméricas después del tratamiento= 0,003

10

(*1) Extracto de té verde C

Concentrado de extracto de té verde. El contenido de catequinas no poliméricas era de 33,70% en peso. El contenido de cafeína era de 5,5% en peso. Catequinas no poliméricas/cafeína= 6,1. El contenido de galatos era de 50,7% en peso. Ácido oxálico/catequinas no poliméricas= 0,06.

15

(*1) Extracto de té verde D

Concentrado D de extracto de té verde. El contenido de catequinas no poliméricas era de 81,40% en peso. El contenido de cafeína era de 0,0073% en peso. Catequinas no poliméricas/cafeína= 12000. El contenido de galatos era de 60,5% en peso. Ácido oxálico/catequinas no poliméricas= 0,00001.

20

(*1) Extracto de té verde E

25 Para obtener un concentrado de extracto de té verde, se extrajo sencha producido artesanalmente (té verde de grado medio) (1 kg) durante 20 minutos con agua caliente a 95°C (30 kg), se filtró el extracto a través de papel de filtro nº 2 y se enfrió entonces rápidamente el filtrado a temperatura ambiente. Posteriormente, se separó por destilación el agua a 40°C y 0,0272 kg/cm², proporcionando el producto.

30 Después del tratamiento, el contenido de catequinas no poliméricas era de 22% en peso.

Relación en peso de catequinas no poliméricas a cafeína después del tratamiento= 3,2.

Relación en peso de ácido oxálico a proteínas no poliméricas después del tratamiento= 0,07.

35

Proceso de producción de las bebidas envasadas de los ejemplos 1-5 y los ejemplos comparativos 1-3

Según cada formulación de bebida para deportistas típica mostrada en la Tabla 1, se mezclaron conjuntamente los ingredientes individuales y se añadió entonces agua desionizada para llevar el volumen total a 100 ml, de modo que se preparara una disolución mezclada. Basándose en la ley de higiene sanitaria, se realizaron la esterilización y relleno de envase en caliente para producir una bebida envasada. Se muestran también los datos de ingredientes de la bebida. Se efectuó una evaluación de si cada bebida tenía o no un sabor de amargor y astringencia reducidos y adecuados para consumo a largo plazo como se pretende en la presente invención. Participaron en esta evaluación treinta monitores masculinos. Se instruyó a estos monitores a ingerir continuamente las bebidas del orden de 500 ml al día durante 1 mes, respectivamente, y después de beber continuamente durante un mes, a dar puntuaciones de sus evaluaciones de las bebidas según los siguientes patrones. Se usaron en el ensayo bebidas envasadas almacenadas en una nevera.

40

45

- A: Adecuada
- 50 B: Algo adecuada
- C: Un poco difícil de beber
- D: Inadecuada para beber

Se valoró la estabilidad del amargor y astringencia usando 30 monitores masculinos. Se instruyó a estos monitores a ingerir continuamente las bebidas del orden de 500 ml cada vez por bebida, respectivamente, poco después de la producción de las bebidas y después de su almacenamiento a 55°C durante 7 días, y se les instruyó a dar puntuaciones de sus evaluaciones de las bebidas así almacenadas respecto a las bebidas poco después de la producción según los siguientes patrones.

55

- 60 A: Sin cambios
- B: Ligeramente cambiada
- C: Cambiada
- D: Sustancialmente cambiada.

65 Se evaluaron las sensaciones a medida que las bebidas pasaban por la garganta usando 30 monitores masculinos. Se instruyó a estos monitores a ingerir las bebidas del orden de 500 ml cada vez por bebida, respectivamente, y se

les instruyó a dar puntuaciones según los siguientes patrones.

Sensación a medida que cada bebida pasaba por la garganta.

- 5 A: Buena
B: Un poco mejor
C: Un poco peor
D: Mala
- 10 Con respecto a la estabilidad de la tonalidad de color de cada bebida, se almacenó a 55°C durante 1 mes la bebida producida y se vertió en una botella de PET transparente de 500 ml de capacidad. Se instruyó a 10 asesores entrenados a dar puntuaciones visuales del cambio de tonalidad de color de la bebida durante su almacenamiento según los siguientes patrones.
- 15 A: Sin cambios
B: Ligeramente cambiada
C: Cambiada
D: Sustancialmente cambiada
- 20 Se encontró que la bebida para deportistas (ejemplo comparativo 1), que usa el extracto de té verde E tal cual, tenía un amargor fuerte, una mala bebibilidad a largo plazo y una mala sensación a medida que pasaba por la garganta. El ejemplo comparativo 2 tenía una buena sensación inicial a medida que pasaba por la garganta, pero una mala estabilidad de amargor y astringencia y no era adecuado para consumo a largo plazo. Por otro lado, en las formulaciones de los ejemplos 1-5, se usaron los productos purificados de extracto de té verde para hacer ajustes de los ingredientes y para cumplir la composición de bebida especificada por la presente invención, de modo que las bebidas envasadas estuvieran no solo exentas del aroma y sabor del té verde, sino también de otros aromas y sabores extraños, que tuvieran un amargor y astringencia reducidos, que fueran adecuadas para consumo a largo plazo, que tuvieran una excelente estabilidad de amargor y astringencia y excelentes sensaciones a medida que pasaban por la garganta, que apenas cambiara la apariencia externa de las bebidas cuando se almacenaran a altas temperaturas y que permanecieran con una tonalidad de color estable a largo plazo incluso cuando se vertieran y almacenaran en recipientes transparentes.

Ejemplos 6-10 y ejemplos comparativos 6-10

- 35 Se produjo cada bebida envasada mezclando los correspondientes ingredientes mostrados en la Tabla 2 y realizando entonces el postratamiento predeterminado.

En la Tabla 2, "ND" indica que el correspondiente ingrediente no se había detectado.

- 40 Tabla 2

Formulaciones	Ej. 6	Ej. 7	Ej. 8	Ej. 9	Ej. 10
Extracto de té verde A	1,00	-	1,00	1,00	
Extracto de té verde F	-	0,77	-	-	
Extracto de té verde D	-	-	-	-	0,97
Extracto de té verde E	-	-	-	-	0,02
Glucosa	-	-	-	0,40	-
Fructosa	0,100	0,100	2,000	4,900	0,100
Dextrina	-	-	-	-	-
Edulcorante artificial	5,000	5,000	3,000	-	5,000
Cloruro de sodio	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050
Cloruro de potasio	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020
Ácido ascórbico	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030
Ácido cítrico	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
Citrato trisódico	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100
Azúcar granulado	-	-	-	-	-
Ingrediente del aroma	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100
Agua desionizada	Resto	Resto	Resto	Resto	Resto
Cantidad total	100	100	100	100	100
pH de la bebida	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Relación de catequinas no poliméricas/cafeína	20	60	20	20	549
Catequinas no poliméricas (% en peso)	0,220	0,170	0,220	0,220	0,79
Relación de ácido oxálico/catequinas no poliméricas	0,010	0,003	0,010	0,010	0,0004
Relación de ácido oxálico/catequinas en el extracto de té verde	0,010	0,003	0,010	0,010	0,0004
Cantidad equivalente de glucosa (% en peso)	ND	ND	ND	0,04	ND

Cantidad equivalente de fructosa (% en peso)	0,10	0,10	2,00	4,90	0,1
Contenido de Na en la bebida (mg/100 ml)	47	47	47	47	47
Contenido de K en la bebida (mg/100 ml)	44	41	44	44	11
Bebibilidad a largo plazo	A	A	A	A	B
Estabilidad del amargor y la astringencia	A	A	A	A	B
Sensación a medida que la bebida pasa por la garganta	A	A	A	A	A
Estabilidad de la tonalidad de color	A	A	A	A	A

(*1) Extracto de té verde A (igual que en la Tabla 1)

(*1) Extracto de té verde F

5

Se suspendió "POLYPHENON HG" (100 g, producto de Tokyo Food Techno Co., Ltd.) en forma de concentrado de extracto de té verde en una disolución acuosa al 95% de etanol (490,9 g) a temperatura ambiente en condiciones de agitación de 250 rpm. Después de verter carbón activado "KURARAY COAL GLC" (25 g, producto de Kuraray Chemical K.K.) y arcilla ácida "MIZKA ACE #600" (75 g, producto de Mizusawa Chemical Industries, Ltd.), se agitó
10 continuamente la mezcla resultante durante aproximadamente 10 minutos. Posteriormente a la adición gota a gota de una disolución acuosa al 40% de etanol (409,1 g) durante 10 minutos, se continuó la agitación durante aproximadamente 30 minutos aún a temperatura ambiente. Después de separar por filtración el carbón activado y el precipitado por papel de filtro nº 2, se filtró de nuevo el filtrado a través de un filtro de membrana de 0,2 µm. Finalmente, se añadió agua desionizada (200 g) al filtrado y se separó por destilación el etanol a 40°C y 0,0272
15 kg/cm², obteniéndose el producto.

Después del tratamiento, el contenido de catequinas no poliméricas era de 22% en peso.

Relación en peso de catequinas no poliméricas a cafeína después del tratamiento= 60,0.

20

Relación en peso de ácido oxálico a catequinas no poliméricas después del tratamiento= 0,003.

(*1) Extracto de té verde D (igual que en la Tabla 1)

25 (*1) Extracto de té verde E (igual que en la Tabla 1)

Proceso de producción de las bebidas envasadas de los ejemplos 6-10

30 Según cada formulación de bebida para deportistas típica mostrada en la Tabla 2, se mezclaron conjuntamente los ingredientes individuales y se añadió entonces agua desionizada para llevar el volumen total de 100 ml, de modo que se preparara una disolución mezclada. Basándose en la ley de higiene sanitaria, se realizaron la esterilización y relleno de envase en caliente para producir una bebida envasada. Se muestran también los datos de ingredientes de la bebida.

35 De manera similar a los Ejemplos 1-5, se efectuó una evaluación de si cada bebida tenía o no un sabor de amargor y astringencia reducidos y adecuados para consumo a largo plazo como se pretende en la presente invención.

40 En los ejemplos 6-10, las bebidas envasadas estaban exentas no solo del aroma y sabor del té verde, sino también de otros aromas y sabores extraños, tenían un amargor y astringencia reducidos, eran adecuadas para consumo a largo plazo, tenían una excelente estabilidad de amargor y astringencia y una excelente sensación a medida que pasaban por la garganta, apenas cambiaba la apariencia externa de las bebidas cuando se almacenaban a altas temperaturas y permanecían con una tonalidad de color estable a largo plazo incluso cuando se vertían en recipientes transparentes y se almacenaban.

REIVINDICACIONES

1. Una bebida envasada con un extracto de té verde mezclado con la misma que comprende los siguientes ingredientes (A), (B) y (C):
- 5 (A) de 0,01 a 1,0% en peso de catequinas no poliméricas,
- (B) ácido oxálico o una sal del mismo, y
- 10 (C) cafeína,
- en la que la relación en peso [(B)/(A)] de cantidad de dicho ácido oxálico o sal del mismo (B) a dichas catequinas no poliméricas (A) es de 0,00005 a 0,1, y la relación en peso [(A)/(C)] de cantidad de dichas catequinas no poliméricas (A) a dicha cafeína (C) es de 5 a 10000, y
- 15 en la que la bebida comprende adicionalmente de 0,001 a 0,5% en peso de iones de sodio y de 0,001 a 0,2% en peso de iones de potasio.
2. La bebida envasada según la reivindicación 1, que comprende adicionalmente (D) de 0,0001 a 20% en peso de un edulcorante.
- 20 3. La bebida envasada según la reivindicación 2, en la que dicho edulcorante (D) es un carbohidrato, edulcorante artificial o glicerol.
4. La bebida envasada según la reivindicación 3, en la que dicho carbohidrato se selecciona de un monosacárido, disacárido, oligosacárido o polisacárido conjugado, o una mezcla de los mismos.
- 25 5. La bebida envasada según una cualquiera de las reivindicaciones 1-4, que tiene un pH de 2 a 5.
6. La bebida envasada según una cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en la que dicho extracto de té verde como material bruto es aquel obtenido retirando la cafeína de un concentrado de extracto de té verde, comprendiendo dicho concentrado de 20 a 90% en peso de catequinas no poliméricas basado en el contenido de sólidos del mismo, de tal modo que la relación en peso [(A)/(C)] de contenido de dichas catequinas no poliméricas (A) a dicha cafeína (C) entre dentro del intervalo de 5 a 10000.
- 30 7. La bebida envasada según una cualquiera de las reivindicaciones 1-6, que se vierte en un recipiente transparente.
8. La bebida envasada según una cualquiera de las reivindicaciones 1-7, que es una bebida refrescante.
9. La bebida envasada según la reivindicación 8, que es una bebida carbonatada, una bebida con un extracto de fruta, un zumo con un extracto de verdura, un producto derivado del agua o una bebida para deportistas.
- 40